

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63188832 A

(43) Date of publication of application: 04 . 08 . 88

(51) Int. Cl

G11B 7/09  
G02B 7/11

(21) Application number: 62020248

(22) Date of filing: 30 . 01 . 87

(71) Applicant: NEC HOME ELECTRONICS LTD

(72) Inventor: KAWANAKA RYUTA

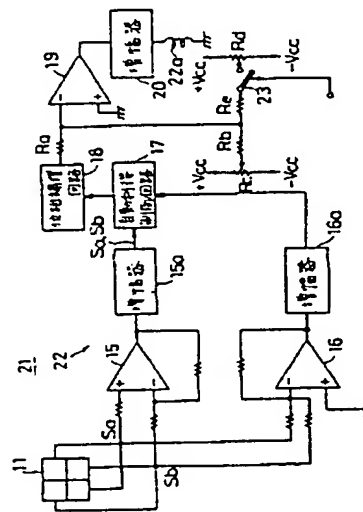
(54) OPTICAL DISK DEVICE

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&amp;Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To optimize focusing of an optical disk by giving an offset to a focus error output of an objective lens in an optical output circuit and switching an offset to a specific value respectively at signal reproduction and signal recording so as to eliminate a delicate difference between the recording and reproduction.

**CONSTITUTION:** A light reflected in an optical disk and returned in received by a sensor 11 to obtain a couple of complementary outputs. The outputs Sa, Sb in pairs are processed by a subtracter 15 and an adder 16, the result is given to an automatic gain control circuit via amplifiers 15a, 16a to obtain a focus error. Then a phase compensation circuit 18 applies phase compensation, an adder 19 adjusts the offset, then the result is fed to a focus coil 22a, where focus control is applied so that the focus error is made zero. Then a switch 23 is used to select an optimum offset depending at signal reproduction and recording respectively and the focus control of the optical disk is applied always under the optimum condition.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-188832

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>G 11 B 7/09  
G 02 B 7/11

識別記号

庁内整理番号

B-7247-5D  
L-7403-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク装置

⑯ 特 願 昭62-20248

⑰ 出 願 昭62(1987)1月30日

⑱ 発 明 者 川 中 龍 太

大阪府大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエ  
レクトロニクス株式会社内⑲ 出 願 人 日本電気ホームエレク  
トロニクス株式会社

大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ディスク装置

## 2. 特許請求の範囲

光ディスクの信号記録面に信号記録時と再生時とで対物レンズを介してそれぞれ所定出力の光を照射する光出力回路と、この光出力回路から照射されて前記光ディスクで反射されて戻る光を受光し、一対の相補的な受光出力を得る光センサと、前記光センサの一対の受光出力を比較して焦点誤差を生成し、この焦点誤差が零となるよう前記対物レンズを合焦制御する合焦制御回路と、この合焦制御回路内で前記焦点誤差にオフセットを与えるオフセット手段と、このオフセット手段によるオフセットを信号記録時と再生時とでそれぞれに固有の値に切り替えるオフセット切り替え手段とを設けてなる光ディスク装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、光ディスクに光を照射する光出力

回路内の対物レンズの合焦制御精度を高めた光ディスク装置に関する。

〔従来の技術〕

パルス符号変調された音声信号が記録されたコンパクトディスクや、周波数変調された映像信号が記録されたレーザーディスク等の光ディスクは、信号記録面にレーザー光線を照射し、その反射光の変化を読み取って信号を再生する再生専用の光ディスクである。これに対し、光磁気ディスクのように信号の記録と再生の両方に用いる光ディスクは、信号記録時と信号再生時とで出力の異なるレーザー光線を照射しなければならないが、光ディスクにレーザー光線を照射する光出力回路に対する合焦制御回路は、再生専用の光ディスクプレーヤと同じような構成のものが用いられる。

第2図に示す光ディスク装置1は、記録・再生兼用型であり、光出力回路2内のレーザーダイオード3から出射するレーザー光線を、まずコリメートレンズ4により平行光線とし、偏光フィルタの一

種であるビームスプリッタ5を通過させたのち、

光の偏光軸を45度回転させる1/4波長板6を介して対物レンズ7に導き、そこで集光したレーザ光線を光ディスク8の信号記録面にスポット状に照射する。光ディスク8の信号記録面には、記録信号に応じて凹凸が変化する信号ビットが形成されるが、記録信号はレーザダイオード3に接続した信号記録回路9を介して入力される。

一方、光ディスク8の信号記録面にて反射されて戻るレーザ光線は、ビームスプリッタ5にて分光され、円筒レンズ10を介して光センサ11に導かれる。光センサ11は、4個のフォトダイオードを正方配列したものであり、その光電変換出力は再生信号処理回路12と追跡制御(トラッキングサーボ)回路13及び合焦制御(フォーカスサーボ)回路14に供給される。

ところで、円筒レンズ10は、直交二軸に関する焦点距離が異なるために非点収差をもっており、このため円筒レンズ10によって光センサ11上に結像した像の形状は、合焦の前後で円形状から長軸方向の異なる楕円形状に変化する。このため、

が零となる状態と、実際に焦点が合って光センサ11の総合出力の信号対雑音比がもっとも高くなる状態とが、光学系の組み立て誤差等に起因して、僅かにずれを生ずる場合が多く、このずれを加算器19におけるオフセットの与えかたで補正する構成をとる。加算器19は、非反転入力端子が接地してあり、位相補償回路18の出力を抵抗 $R_a$ を介して反転入力端子に受ける構成であるが、ここでは反転入力端子に抵抗 $R_b$ を介してオフセットボリューム $R_c$ が接続してある。このため、オフセットボリューム $R_c$ の抵抗値を外部から切り替えることで、実際に最良の信号出力が得られる位置を合焦状態とする補正を施すことができる。

しかし、この種のオフセットボリューム $R_c$ による合焦補正は、信号記録時に最適なオフセットに調整した場合でも、10倍程度の光出力を用いる信号記録時には、光センサ11を構成する各フォトダイオードの光電変換特性が揃わないなどの理由から、信号再生時に調整したオフセットが最適とはならず、信号記録時とは微妙なオフセットず

本例の合焦制御回路14は、第3図に示したように、4分割した光センサ11から相補的な出力が得られる組み合わせで一对の受光出力 $S_a$ 、 $S_b$ を得るとともに、減算器15と加算器16にてこれら一对の受光出力 $S_a$ 、 $S_b$ を減算或は加算処理するようにしてある。減算器15と加算器16の出力は、それぞれ増幅器15a、16aにて増幅されたのち、自動利得制御回路17にて加算出力に対する減算出力の信号比を一定とするような利得制御を受ける。自動利得制御回路17から得られる利得補正された減算出力、すなわち焦点誤差は、位相補償回路18にて位相補償されたのち、オフセット調整用の加算器19にてオフセット調整され、しかるのち増幅器20を介してフォーカスコイル20aに供給される。フォーカスコイル20aは、焦点誤差に応じて対物レンズ7を光ディスク8に近接離間駆動し、合焦制御を行う。

[発明が解決しようとする問題点]

上記従来の光ディスク装置1は、合焦制御のための合焦制御回路14内の減算器15の減算出力

れが避けられなかった。このため、信号再生時には高精度の合焦制御ができて、信号記録時に良好な合焦制御ができず、またその逆に信号記録時に高精度の合焦制御ができて、信号再生時には合焦制御がうまくいかない等の問題点があった。

[問題点を解決するための手段]

この発明は、上記問題点を解決したものであり、光ディスクの信号記録面に信号記録時と再生時とで対物レンズを介してそれぞれ所定出力の光を照射する光出力回路と、この光出力回路から照射されて前記光ディスクで反射されて戻る光を受光し、一对の相補的な受光出力を得る光センサと、前記光センサの一对の受光出力を比較して焦点誤差を生成し、この焦点誤差が零となるよう前記対物レンズを合焦制御する合焦制御回路と、この合焦制御回路内で前記焦点誤差にオフセットを与えるオフセット手段と、このオフセット手段によるオフセットを信号記録時と再生時とでそれぞれに固有の値に切り替えるオフセット切り替え手段とを設けて構成したことを特徴とするものである。

## 〔作用〕

この発明は、光出力回路内の対物レンズの焦点誤差出力にオフセットを与えるオフセット手段を、信号再生時と信号記録時とでそれぞれ固有のオフセットに切り替え、再生、記録いずれのモードにおいても最適なオフセットをもって合焦制御を行う。

## 〔実施例〕

以下、この発明の実施例について、第1図を参照して説明する。第1図は、この発明の光ディスク装置の一実施例を示す要部回路図である。

第1図に示す光ディスク装置21は、光出力回路2や再生信号処理回路12等は、図示を省略しており、合焦制御回路22だけを図示してある。合焦制御回路22は、光センサ11からフォーカスコイル20まで、前述した従来の合焦制御回路14とほぼ同様の回路構成をなす。ただ、オフセット手段であるオフセットボリュームRcには、信号再生時と信号記録時とでオフセットを異ならしめるため、新たに用意したオフセットボリユー

ムで、それぞれ固有のオフセットに切り替え、モードごとに最適なオフセットをもって合焦制御を行う構成としたから、信号再生時とその何倍かの光出力を用いる信号記録時とで、それぞれに最適なオフセット調整が可能であり、光センサ11を構成する受光素子であるフォトダイオードの光電変換特性が揃わなかったり、組み立て精度上の問題から派生する微妙な食い違いがあっても、オフセットの切り替えにより、光ディスク8を常に最適な状態で合焦制御することができ、信号記録と再生をともに高精度で行うことができる。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明は、光出力回路内の対物レンズの焦点誤差出力にオフセットを与えるオフセット手段を、信号再生時と信号記録時とでそれぞれ固有のオフセットに切り替え、モードごとに最適なオフセットをもって合焦制御を行う構成としたから、信号再生時とその何倍かの光出力を用いる信号記録時とで、それぞれに最適なオフセット調整が可能であり、光センサを構成す

ムRdが対にして設けてある。

すなわち、新たに用意したオフセットボリュームRdは、信号再生時は開成していて信号記録時に閉成する開閉スイッチ23と抵抗Roを介して、加算器19の反転入力端子に接続してある。従って、信号再生時にはオフセットボリュームRcを使って固有のオフセットを得るとともに、信号記録時にはオフセットボリュームRdを用いて必要なオフセットずれを補正することで、オフセットボリュームRcとRdにより固有のオフセットを得ることができる。このため、信号再生時だけでなく信号記録時にも最適なオフセットが得られる。

なお、この実施例では、オフセットボリュームRc、Rdがオフセット手段を、また開閉スイッチ23がモードに応じた固有の値にオフセットを切り替えるオフセット切り替え手段を構成する。

このように、上記光ディスク装置21は、光出力回路2内の対物レンズ7の焦点誤差出力にオフセットを与える抵抗Rc、Rdを、開閉スイッチ23を信号再生時と信号記録時とで開閉すること

る受光素子の光電変換特性が揃わなかったり、組み立て精度上の問題から派生する微妙な食い違いがあっても、オフセットの切り替えにより、光ディスクを常に最適な状態で合焦制御することができ、信号記録と再生をともに高精度で行うことができる等の優れた効果を奏する。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の光ディスク装置の合焦制御回路部分の一実施例を示す回路図、第2図は、光ディスク装置の一般的な構成を示す概略構成図、第3図は、従来の光ディスク装置の合焦制御回路部分の一例を示す回路図である。

2...光出力回路、7...対物レンズ、8...光ディスク、11...光センサ、21...光ディスク装置、22...合焦制御回路、23...開閉スイッチ、Rc、Rd...オフセットボリューム。

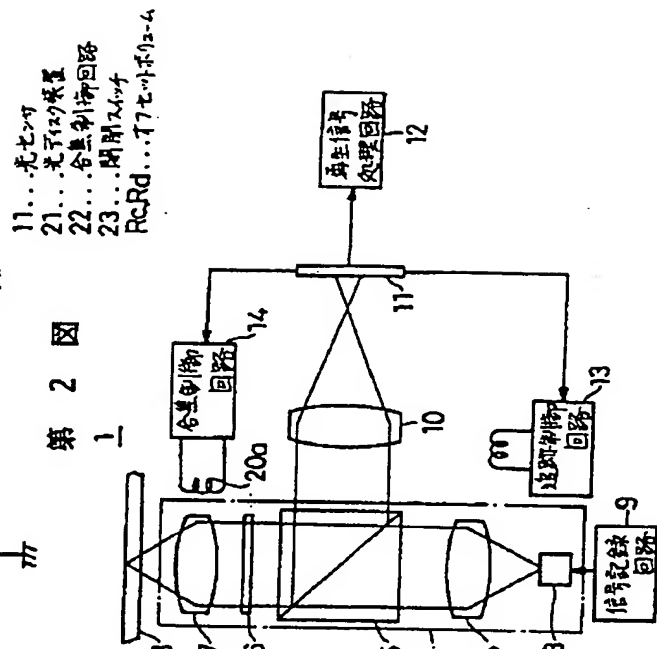
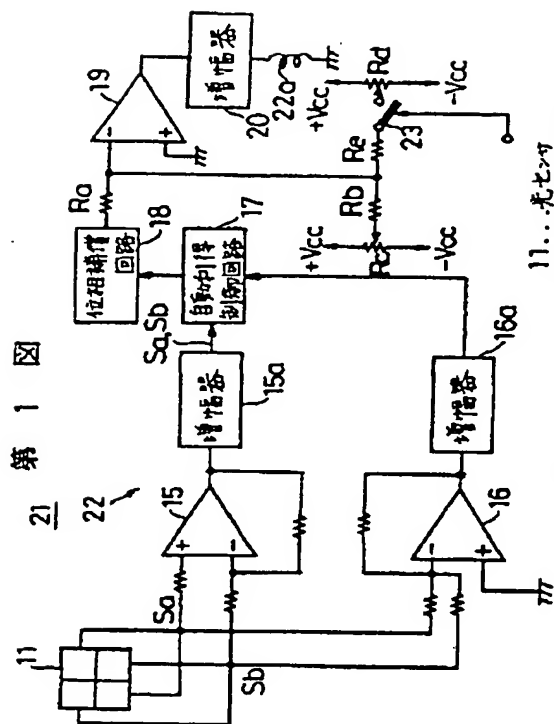
特許出願人

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社

代表取締役

村上隆





第 3 図

